

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В.Бурмистров
«10» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД. 11 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль «Технология и переработка полимеров»

Авторская программа «Технология природных и искусственных полимеров»

Профиль «Химическая технология органических веществ»

Авторская программа «Технология химико-фармацевтических препаратов»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Институт, факультет Иженерный химико-технологический институт,
факультет энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра-разработчик рабочей программы Технология твердых химических веществ

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	36	1,0
Всего	72	2,0
Форма аттестации		Зачет

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (пр. №1005 от 11.08.2016г.) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология и переработка полимеров», авторская программа «Технология природных и искусственных полимеров» и по профилю «Химическая технология органических веществ», авторская программа «Технология химико-фармацевтических препаратов» на основании учебного плана набора обучающихся 2017г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
доцент каф. ТТХВ, к.х.н.



Мухаметшина А.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТХВ
протокол от 20.10.2017г. №3

Зав. кафедрой ТТХВ, профессор



Базотов В.Я.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 24.10.2017г. №35

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- а) формирование знаний о научно-методических основах метрологии, стандартизации, сертификации; нормативной базе, организационной структуре метрологии, стандартизации, сертификации;
- б) обучение способам получения информации в национальных системах стандартизации, сертификации, метрологии;
- в) обучение методикам применения нормативной документации;
- г) раскрытие сущности методик выполнения измерений и испытаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.Б. 6 Математика

Б1.Б.7 Информатика

Б1.Б.5 Правоведение

Б1.В.ОД.2 Вычислительная математика

Б1.В.ДВ.4.1 Защита информации

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» могут быть использованы при подготовке отчетов по преддипломной практике и выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.

ПК-9 – способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

ПК-17 – готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) цели и задачи составных частей дисциплины;
- б) термины и понятия, используемые в данных разделах знаний;
- в) нормативную базу метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия (сертификации);

2) Уметь:

- а) четко ориентироваться в национальных системах стандартизации, подтверждения соответствия, обеспечения единства измерений;
- б) грамотно пользоваться нормативной документацией (техническими регламентами, документами по стандартизации и др.);
- в) использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; проводить статистическую обработку и оформление результатов измерений.
- г) уметь использовать методы стандартизации и сертификации материалов и процессов.

3) Владеть:

- а) навыками по практическому применению основных положений, принципов и правил по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия (сертификации);
- б) методиками выполнения измерений.

4. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п.п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции и	Практические занятия	СРС	
1	Р.1 Стандартизация	8	8	6	12	Тестирование. Реферат.
2	Р.2 Метрология	8	4	8	12	Контрольная работа. Тестирование. Реферат.
3	Р.3 Сертификация	8	6	4	12	Тестирование. Реферат Деловая игра.
	Итого		18	18	36	
Форма аттестации						Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 1 Стандартизация	2	Тема 1. Современные концепции становления и развития в РФ деятельности по техническому регулированию и их влияние на основы стандартизации, метрологии и сертификации	Деятельность по техническому регулированию РФ в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании». Задачи, цели и принципы технического регулирования. Объекты технического регулирования. Организация технического регулирования. Общая характеристика нормативных документов по техническому регулированию. Содержание и применение технических регламентов. Классификация и характеристика систем (комплексов) стандартов. Порядок разработки, утверждения и обозначения нормативных документов по техническому регулированию. Технические условия в системе технического регулирования. Общероссийские классификаторы.	ПК-3 ПК-9 ПК-17
2	Раздел 1 Стандартизация	2	Тема 2. Основы стандартизации	Историческая справка о развитии стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Важнейшие направления деятельности по стандартизации. Функции стандартизации. Основные определения и понятия в области стандартизации. Уровни стандартизации: международная, региональная, национальная стандартизация. Органы по стандартизации. Иерархия документов по стандартизации. Категории и виды стандартов. Принципы стандартизации: совместимость, взаимозаменяемость, управление многообразием (унификация). Методы стандартизации: оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация (типоразмерная, внутритиповая и межтиповая), агрегатирование и типизация.	ПК-3 ПК-9 ПК-17

3	Раздел 1 Стандартизация	2	Тема 3. Национальная система стандартизации	Российская национальная система стандартизации. Органы управления деятельностью в области стандартизации в Российской Федерации. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) и его функции. Головные организации по стандартизации. Технические комитеты по стандартизации. Реформирование национальной системы стандартизации в соответствии с Федеральным законом «О стандартизации в Российской Федерации» (причины принятия и изменения, произошедшие в законодательстве). Особенности стандартизации продукции и процессов оборонного назначения.	ПК-3 ПК-17
4	Раздел 1 Стандартизация	2	Тема 4. Международная стандартизация	Важнейшие международные организации по стандартизации. Процедура разработки и утверждения международных стандартов и рекомендаций ИСО. Международное сотрудничество в области стандартизации. Присоединение России к ВТО. Сближение статуса отечественных и зарубежных стандартов. Гармонизация стандартов. Стандарты ИСО серии 9000, 14000, OHSAS 18000	ПК-3 ПК-17
5	Раздел 2 Метрология	4	Тема 5. Основы метрологии	Роль измерений и значение метрологии. Основные термины и определения. Функции измерений и задачи. Объекты, шкалы и единицы измерений. Виды измерений. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Классификация погрешностей. Средства измерений, испытательное и контрольное оборудование. Общая характеристика средств измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Физические величины. Классификация физических величин. Международная система единиц (система СИ).	ПК-9

				Виды испытаний. Организация испытательных работ. Технология испытаний. Методика обработки результатов испытаний. Перечень и характеристика технической документации по результатам испытаний. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Цель и задачи государственной системы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Калибровка и поверка средств измерений. Особенности метрологического обеспечения вооружения и военной техники.	
6	Раздел 3 Сертификация	2	Тема 6. Основы подтверждения соответствия.	Основные термины и понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Основные функции, цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты подтверждения соответствия. Участники подтверждения соответствия, их основные функции. Состав схем подтверждения соответствия в РФ и их характеристика. Системы сертификации: определение, их цели и задачи. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Организация и порядок проведения подтверждения соответствия, типовая структура участников, примеры. Оформление результатов подтверждения соответствия. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.	ПК-3 ПК-17
7	Раздел 3 Сертификация	2	Тема 7. Добровольная сертификация	Необходимость добровольной сертификации. Системы добровольной сертификации. Участники добровольной сертификации. Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лабораторией. Состав и применение схем	ПК-3 ПК-17

				добровольной сертификации.	
8	Раздел 3 Сертификация	2	Тема 8. Обязательное подтверждение соответствия объектов	Формы обязательного подтверждения соответствия. Порядок применения форм обязательного подтверждения. Особенности обязательной сертификации. Объекты и схемы обязательной сертификации. Особенности декларирования соответствия. Объекты и схемы декларирования соответствия. Форма и содержание документов обязательного подтверждения соответствия. Маркировка продукции знаком соответствия и знаком обращения на рынке.	ПК-3 ПК-17

6. Содержание практических занятий

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Цель проведения практических занятий - освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с изучением нормативно-правовых основ деятельности по метрологии, стандартизации, подтверждению соответствия (сертификации) и формирование умений по практическому использованию полученных теоретических знаний.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Раздел 1 Стандартизация	2	ФЗ РФ «О стандартизации в Российской Федерации». ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений». Структура законов.	ПК-3 ПК-17
2	Раздел 1 Стандартизация	2	Проведение нормоконтроля технической документации (в т.ч. соответствие требованиям ГОСТ 2.105-95)	ПК-3 ПК-17
3	Раздел 1 Стандартизация	2	Поиск нормативной документации для определенных видов деятельности или продукции	ПК-3 ПК-17
4	Раздел 2 Метрология	2	Применение статистических методов сравнения результатов измерений и оценки стохастических связей	ПК-9 ПК-17
5	Раздел 2 Метрология	2	Статистическая обработка результатов измерений.	ПК-9 ПК-17
6	Раздел 2 Метрология	2	Измерение качества объектов с применением методов квалиметрии	ПК-9 ПК-17

7	Раздел 2 Метрология	2	Определение метрологических характеристик средств измерений. Организация и технология испытаний.	ПК-9 ПК-17
8	Раздел 3 Сертификация	2	Установление требований ИСО 9001:2000, предъявляемых при сертификации к отдельным процессам системы менеджмента качества	ПК-3 ПК-17
9	Раздел 3 Сертификация	2	Деловая игра «Подтверждение соответствия»	ПК-3 ПК-17

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» не предусмотрены лабораторные занятия.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Применение, надзор и порядок разработки стандартов и технических регламентов	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-3 ПК-17
2	Технические регламенты Таможенного Союза в области безопасности, производства и обращения промышленной продукции	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-3 ПК-17
3	Оценка технического уровня и качества промышленной продукции	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-17
4	Государственная служба стандартных справочных данных	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-3 ПК-9 ПК-17
5	Методики выполнения измерений	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-9 ПК-17
6	Организация и технология испытаний	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-17

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используется балльно-рейтинговая система оценки знаний на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечении качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.), специально разработанной для данной дисциплины, с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

При изучении дисциплины предусматривается написание и защита реферата, тестирование, написание контрольной работы, деловая игра (защита досье по результатам). За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Защита досье (деловая игра)</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Тестирование</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Зачет проставляется только при условии выполнения и защиты результатов всех вышеперечисленных работ.

10 Информационно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экз.
Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник/ Б.П.Боларев.- М.: Инфра-М, 2016. -304 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/bookread2.php?book=486838 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424613 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 236 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/kamardin-metrologiay.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=239847 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экз.
Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров .— М. : Юрайт, 2012 .— 820 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ
Бунин, Г.П. Военная стандартизация в России : анализ. обзор: к 85-летию создания военной стандартизации / Акад. стандартизации, метрологии и сертификации .— М., 2012 .— 88 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Сопин, В.Ф. Система технического регулирования	40 экз. в УНИЦ КНИТУ

в схемах и таблицах : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Инноватика" / В.Ф. Сопин, Е.В. Приймак .— СПб. : Проспект Науки, 2016 .— 221 с.	
Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник / В.Ю. Шишмарев .— 6-е изд., испр. — М. : Академия, 2016 .— 318 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Лифиц, Ю.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров/ И.М. Лифиц.- Рос. гос. торгово-экон. ун-т .— 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2016 .— 411 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
3. ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС КнигаФонд – Режим доступа: www.knigafund.ru
4. ЭБС Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
7. ЭБС Консультант студента – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
8. ЭБС BOOK.RU – Режим доступа: <https://www.book.ru/>
10. ЭБС IPRBooks - Режим доступа: www.iprbookshop.ru/

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в качестве материально-технического обеспечения дисциплины предусмотрено использование следующих средств:

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);
- пакеты ПО общего назначения MicrosoftWord, MicrosoftPowerPoint.

Практические занятия:

Компьютерный класс И2-325, И1-108, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет. УОП каф ТТХВ к. 8, где занятия проходят с использованием средств измерений (штангенциркули, микрометры, скобы проходные и непроходные и т.д.).

13 Образовательные технологии

При обучении дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- Лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
- Практические работы в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач с последующим обсуждением результатов, деловой (ролевой) игры.
- Групповые дискуссии;
- Информационные технологии (при выполнении расчетов, практических заданий и СРС).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ОД.11 «Метрология, стандартизация и сертификация» пересмотрена на заседании кафедры Технологии твердых химических веществ (ТТХВ)

№, п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	Протокол заседания кафедры №1 от 03.09.2018г	нет	нет			